

GEIR H. BJERTNÆS
Forsker i Statistisk sentralbyrå

CATHRINE HAGEM
Forsker i Statistisk sentralbyrå

BIRGER STRØM
Seniorrådgiver i Statistisk sentralbyrå



Økonomiske virkninger av nasjonal klimapolitikk*

Denne artikkelen omhandler mulige utforminger av Norges klimaavgiftspolitik og beregninger av konsekvenser av disse valgene for norsk økonomi. Norges valgmuligheter i klimapolitikken er delvis bundet opp av Kyotoprotokollen og av EUs kvotesystem, dersom Norge velger å slutte seg til dette. Vi har lagt til grunn at Norge slutter seg til EUs kvotesystem, og at Norges implementering av dette systemet er om lag slik som beskrevet i Regjeringens forslag til kotesystem for 2008-2012. Vi vurderer ulike avgiftscenarier for den delen av økonomien som ikke er omfattet av EUs kvotesystem (restsektoren). Valget av scenarier er motivert ut fra ønsket om å belyse både konsekvenser av differensierte CO₂-avgifter nasjonalt, og å vurdere effekten av at myndighetene har en målsetting om å begrense kjøpet av kvoter fra utlandet. Beregningene viser at de ulike scenarioene gir moderate endringer i velferden, mens det til dels blir betydelige omallokeringer av ressurser mellom sektorene. Beregningen viser at en uniform CO₂-avgiften som settes dobbelt så høyt som den internasjonale kvoteprisen gir en marginal velferdsgevinst sammenlignet med scenarioet der avgiften er lik kvoteprisen, mens dagens differensierte avgiftssystem gir et velferdstap.

1 INNLEDNING

Dersom Norge slutter seg til EUs kvotesystem vil Norges klimagassutslipp være omfattet av to separate kvotesystemer. Ett system som dekker de kilder som er omfattet av EUs kvotesystem, og ett system som omfatter de kilder som ikke er dekket av EUs kvotesystem, heretter kalt restsektoren. Bedrifter som inngår i EUs kvotesystem må

besitte EU-kvoter tilsvarende deres CO₂-utslipp. Staten er pålagt å skaffe tilveie Kyoto-kvoter som tilsvarer klimagassutslippene fra resten av økonomien. En nærmere beskrivelse av dagens regelverk (Kyotoprotokollen og EUs kvotesystem) og definisjoner av ulike typer kvoter følger nedenfor. I denne artikkelen vurderer vi ulike klimapolitiske scenarier for restsektoren. Vi ser både på en situa-

* Denne artikkelen bygger på vedlegg 3 til NOU 2007:8 (se Bjertnæs m. fl.). Takk til en anonym konsulent for nyttige kommentarer til et tidligere utkast.

sjon der myndighetene har en målsetting om å begrense handelen med kvoter, slik at en oppnår et visst nivå på utslippsreduksjoner hjemme, og tilfellet der myndighetene ikke setter restriksjoner på kjøp av utslippsreduksjoner (kvoter) fra utlandet. For hvert tilfelle ser vi på ulike system for utslippsavgifter som leder til at målsettingene blir oppfylt, og vurderer de økonomiske virkningene av disse avgiftssystemene. Beregningene er foretatt med MSG6, SSBs generelle likevektsmodell for norsk økonomi (se Heide m.fl. 2004, for en beskrivelse av modellen).

2 GJELDENE REGELVERK

Kyotoprotokollen

Kyotoprotokollen innebærer at de i-landene som har ratifisert avtalen, heretter kalt *i-landene*, får tildelt et bestemt antall kvoter (Assigned Amount Units AAUs) for perioden 2008-2012. Disse kvotene som heretter blir kalt *landkvoter*, er fritt omsettelige. Det enkelte i-land kan også motsvare utslipp gjennom kvoter generert gjennom direkte investeringer i klimatiltak i andre i-land (felles gjennomføringstiltak) og i u-land gjennom den grønne utviklingsmekanismen¹. Også de *prosjektbaserte kvotene* som er generert gjennom slike direkte investeringer er fritt omsettelige. Siden alle typer kvoter under Kyotoprotokollen (landkvoter og prosjektbaserte kvoter), heretter kalt *Kyoto-kvoter*, er fritt omsettelige, kan en forvente at prisen på disse vil være identiske i velfungerende markeder.

Innen utgangen av 2012 må myndighetene i hvert i-land sørge for at deres samlede beholdning av Kyoto-kvoter er tilstrekkelig til å dekke deres samlede klimagassutslipp i løpet av perioden 2008-2012.

EUs kvotesystem

EU har innført et eget kvotesystem som omfatter deler av utslippene fra EU-landene. For perioden 2008-2012 vil systemet innebære at kvotene som benyttes i systemet, heretter kalt EU-kvoter fremskaffes ved at EU-landene konverterer en del av sine tildelte landkvoter til EU-kvoter. EU-kvoter og landkvoter vil omsettes i separate markeder. Bedrifter som er omfattet av EUs kvotesystem kan fritt handle med EU-kvoter seg i mellom, men kan ikke dekke sine utslipp gjennom landkvoter. De prosjektbaserte kvotene kan benyttes i begge systemer, men det enkelte EU-

land må sette et tak på de kvotepliktiges bruk av slike kvoter. Dersom dette taket blir bindende, eller det er lite tilbud av rimelige prosjektkvoter, blir det ikke nødvendigvis lik pris på kvoter i de to systemene². I våre beregninger legger vi imidlertid til grunn lik pris på alle typer kvoter.

Norge og EUs kvotesystem

Regjeringen foreslår i Ot.prp. 66. (2006-2007) et nasjonalt kvotesystem som skal kobles opp mot EUs kvotesystem for 2008-2012 (se Miljøverndepartementet (2007a) og Hagem og Rosendahl (2007)). Vi legger til grunn at det norske systemet knyttes opp mot EUs kvotesystem om lag slik regjeringen foreslår. Kvotesystemet innebærer at en del virksomheter blir kvotepliktige og kan handle EU-kvoter med andre virksomheter som er omfattet av EUs kvotesystem. I følge Regjeringens forslag blir om lag 40 prosent av forventet utslipp fra Norge i perioden 2008 – 2012 omfattet av EUs kvotesystem. CO₂-avgiften bortfaller for den delen av fastlandsindustrien som blir omfattet av EUs kvotesystem.

Eksisterende landbasert industri får i gjennomsnitt tildelt gratiskvoter tilsvarende om lag 75 prosent av forventet utslipp i perioden 2008-2012, mens petroleumssektoren ikke får tildelt gratiskvoter³. I tillegg til å tildele gratiskvoter kan regjeringen konvertere flere landkvoter til EU-kvoter og selge disse til aktører omfattet av kvotesystemet. Regjeringen har ennå ikke fastsatt den samlede kvotemengden Norge vil tilføre EUs kvotemarked.

Restsektoren omfatter bl.a. transportsektoren, en del prosessindustri og landbruk. Om lag halvparten av de utslippene som ikke blir omfattet av EUs kvotesystem er i dag avgiftsbelagt.

Hvorvidt Norge blir netto kjøper eller selger av kvoter for å dekke utslippene i restsektoren, avhenger av hvilke tiltak som settes inn for å begrense utslippene fra denne delen av økonomien og restbeholdningen av landkvoter.

3 VELFERDSMAKSIMERENDE KLIMAPOLITIKK FOR RESTSEKTOREN

Når Kyoto-kvoter omsettes i et internasjonalt marked, kan kvotene sees på som enhver annen internasjonal omsettbare vare hvor prisen er gitt på verdensmarkedet. Alt

¹ Den grønne utviklingsmekanismen (Clean Development Mechanism, CDM) er en av de fleksible mekanismene under Kyotoprotokollen. Det er nedsett et styre, underlagt Kyotoprotokollens Partsmøte som skal godkjenne investeringsprosjekter i U-land og utstede utslippskreditter.

² Se Golombek m.fl. (2006) for en diskusjon om mulige prisdifferanser i kvotemarkedet.

³ Anslaget på 75 prosent er basert på Regjeringens prognoser for utslipp i 2008-2012 i deres presentasjon av høringsnotatet om kvotesystemet.

utslipp i Norge som er omfattet av Kyotoavtalen må motsvares av en kvote. Siden det er staten som er ansvarlig for å sikre at beholdningen av Kyoto-kvoter tilsvarer utslippene i restsektoren, er det staten, eller den de bemyndiger, som vil handle Kyoto-kvoter i kvotemarkedet. Statens kostnad per enhet nasjonalt utslipp vil tilsvare den internasjonale prisen på Kyoto-kvoter, siden hver enhet utslipp betyr en enhet større netto kvotekjøp. En kostnadseffektiv prising av nasjonale utslipp innebærer derfor at nasjonale utslippskilder betaler den internasjonale kvoteprisen dersom det ikke er restriksjoner på kvotekjøp. Dette kan implementeres ved å innføre en uniform avgift på klimagassutslipp tilsvarende den internasjonale kvoteprisen.

En kostnadseffektiv klimagassavgift gir imidlertid ikke nødvendigvis høyest velferd gitt at andre avgifter og skatter ikke er optimalt utformet. Fiskale skatter bør utformes slik at de i minst mulig grad fører til ineffektiviteter (vridninger) i økonomien, gitt hensynet til myndighetenes øvrige målsettinger for økonomien (inntektsfordeling m.m.). Se bl.a. Sørensen (2006) for en diskusjon av optimale skatter⁴. Både inntektskatter og merverdiavgiften skaper vridninger av arbeidsinnsatsen. I en økonomi med slike vridende skatter kan man oppnå en ekstra velferdsgvinst ved at økningen i et skatteproveny resirkuleres, slik at andre vridende skatter reduseres. Det er en stor litteratur som omhandler hvordan miljøskatter kan ha en samfunnsøkonomisk gevinst utover det å begrense utslippene, såkalte «doble gevinster» (se bl.a. Goulder (1995), Bohm (1997) og Bovenberg og de Mooij (1994)).

Subsidier, særavgifter og markedsimperfeksjoner kan dessuten skape vridninger i sammensetningen av konsumet og produksjonen. Dersom økonomien i utgangspunktet er preget av ineffektiv ressursbruk vil ikke bedriftenes kostnader ved utslippsreduksjoner nødvendigvis være i overensstemmelse med de samfunnsøkonomiske kostnadene. En utslippsavgift som avviker fra den kostnadseffektive (den internasjonale kvoteprisen) kan gi posi-

tive velferdseffekter ved at avgiften også korrigerer for eksisterende ineffektiviteter i økonomien. De eksisterende ineffektivitetene bør imidlertid primært korrigeres gjennom andre virkemidler enn utslippsavgifter. Gitt at det eksisterende skatte- og avgiftssystemet ikke er optimalt utformet i utgangspunktet, kan en ikke på teoretisk grunnlag si at uniforme utslippsavgifter nødvendigvis gir høyere velferd enn differensierte avgifter, eller at avgifter som avviker fra den internasjonale kvoteprisen nødvendigvis gir et velferdstap⁵. Dette må undersøkes empirisk.

For å kunne vurdere konsekvensene av ulike scenarioer for beskatning av utslipp for hele den norske økonomien benytter vi en generell likevektsmodell som inkluderer både handel med utlandet og effektene i arbeidsmarkedet, og som tar hensyn til ulikheter i ressursavkastningen i de ulike sektorene i økonomien⁶.

Kostnadseffektiv klimapolitikk ved ulike tilleggsmålsettinger

Som nevnt over skal anvendelsen av de fleksible mekanismene i henhold til Kyotoprotokollen være et supplement til tiltak rettet mot nasjonale utslippsrestriksjoner. Dette og/eller et politisk ønske om å gjennomføre betydelige nasjonale utslippsreduksjoner kan medføre at myndighetene legger restriksjoner på bruk av Kyotomekanismene for restsektoren. En avgift tilsvarende den internasjonale kvoteprisen vil da ikke nødvendigvis sørge for at restriksjonene blir oppfylt. Da er det nødvendig å øke avgiften til et tilstrekkelig høyt nivå, slik at utslippene ikke overstiger det fastsatte målet. Uavhengig av målet for innenlandske utslipp fra restsektorer, vil en kostnadseffektiv klimapolitikk innebære at alle kilder for utslipp skal stå ovenfor den samme avgiften⁷.

4 BESKRIVELSE AV MSG6 OG HVORDAN KVOTESYSTEMET ER INKLUDERT I MODELLEN.

Modellen er en versjon av den empiriske, makroøkonomiske modellen MSG6 av norsk økonomi (Heide m. fl. (2004)). Den gir en detaljert beskrivelse av norsk økono-

⁴ Sandmo (1975) viser at optimale skatter på konsumgoder som generer negative eksterne effekter, har et optimalt fiskalt ledd og et ledd som korrigerer for miljøeffekten. Holtsmark (1999) viser at i en situasjon der utslipp er regulert gjennom internasjonalt omsettbar kvote, vil leddet som korrigerer for miljøeffekten tilsvare den internasjonale kvoteprisen.

⁵ I en analyse av Bye og Nyborg (2003) vises det imidlertid at uniforme CO₂-avgifter gir høyere velferd enn det eksisterende systemet med differensierte avgifter, gitt et tak på Norges nasjonale utslipp og vridende skatter.

⁶ Goulder og Williams (2003) viser viktigheten av å inkludere generelle likevektseffekter, samt effekter i arbeidsmarkedet når en skal beregne velferdstapet forbundet med konsumbeskatning.

⁷ Norge kan også ha andre målsettinger som for eksempel overoppfyllelse av kyotoprotokollen, eller å hindre karbonlekkasjer. Disse målsettingene er ikke vurdert i denne artikkelen, men diskutert i Bjertnæs m. fl. (2007)

misk politikk, produksjon og forbruk. Den er en likevektsmodell i den forstand at markedsprisene bestemmes slik at markedene for varer, tjenester og produksjonsfaktorer blir klarert. Produkter og faktorer kan flyttes kostnadsfritt mellom ulike anvendelser. Det er forutsatt at myndighetenes budsjettbalanse alltid opprettholdes, slik at endringer i utslippsbeskatningen må nøytraliseres av endringer i andre budsjettposter.

Modelleringen av atferd er basert på ulike empiriske studier. Konsumentene er representert ved én gjennomsnittlig konsument, hvis nytte i hver periode avhenger av konsumet av fritid og av 26 ulike konsumgoder. Den representative konsumenten bestemmer sitt konsum av fritid og de ulike godene slik at velferden maksimeres, definert ved nåverdien av nytten⁸. En intertemporal budsjettbetingelse innebærer at utenlandsgjelden ikke eksploderer.

Modellen har 40 næringer og hver næring består av flere bedrifter med ulik produktivitet og størrelse. Hver bedrift produserer egne produktvarianter som er ulike, men kan substituere hverandre i forbruk og vareinnsats. Det er dermed ikke fullkommen konkurranse og bedriftene oppnår noe høyere pris enn kostnadene skulle tilsi (markup-prising). En entry/ exit betingelse bestemmer antall bedrifter i hver næring. Bedriftene maksimerer nåverdien av konstantstrømmen når de fastsetter produksjonsnivået og sammensetningen av innsatsfaktorer, inkludert én type arbeidskraft, ulike kapitalarter, varer, tjenester og energivarer. Økes produksjonen, øker kostnadene per produsert enhet (avtagende skalautbytte).

Norske bedrifter eksporterer varer til gitte verdensmarkedspriser. For de fleste goder er det rom for ulik prisutvikling på norskproduserte og utenlandske varer i hjemmemarkedet (Armington-hypotesen). En detaljert beskrivelse av produksjonssiden i modellen fines i Holmøy og Hægeland (1997).

Utslippt av klimagasser er modellert ved å multiplisere innsatsfaktorbruken og produksjonen i hver av sektorene med en utslippsfaktor. Disse utslippsfaktorene utgjør klimagassutslipp per enhet innsatsfaktor/ produksjon, og er

beregnet ved hjelp av tall fra energiregnskabet (se Bye m. fl. (2001)). Bedriftene i sektorene som inngår i EU-kvotestystemet må besitte kvoter tilsvarende deres CO₂-utslipp. EU-kvoter kan handles til en gitt EU-kvote pris. Staten er pålagt å skaffe til veie Kyoto-kvoter som tilsvarende klimagassutslippet fra resten av økonomien. Kyoto-kvoter kan handles i det internasjonale kvotemarkedet til en gitt Kyoto-kvote pris.

I Regjeringens forslag til kvotesystem er utslipp fra store industrielle punktkilder i bl.a. aluminiumsindustrien, ferrolegeringsindustrien og kjemisk industri ikke inkludert i kvotesystemet, mens utslipp i forbindelse med produksjon og bearbeiding av jern og stål er inkludert. Aggregeringsnivået for sektorer i MSG6 gjør at vi ikke kan få en inndeling av økonomien helt i samsvar med regjeringens forslag til omfanget av kvotesystemet⁹. For å få frem effekten av at prosessutslippene i stor grad ikke er omfattet av EUs kvotesystem har vi valgt å holde hele metallsektoren utenfor EUs kvotesystem. Metallsektoren har store prosessutslipp. I 2005 utgjorde CO₂-utslippene fra metallsektoren om lag 12 prosent av Norges samlede CO₂-utslipp. Prosessrelaterte klimagassutslipp fra metallsektoren er unntatt fra dagens CO₂-avgift. Dessuten har metallindustrien også andre gunstige rammevilkår som gunstige kraftkontrakter, lavere arbeidsgiveravgift p.g.a. lokalisering, samt unntak fra elektrisitetsavgiften. Utslipp omfattet av EUs kvotesystem i MSG6 utgjør ca. 34 prosent av samlet utslipp, som er noe lavere enn Regjeringens anslag på 40 prosent.

5 NORGES KLIMAPOLITIKK FOR RESTSEKTOREN – SCENARIOER.

Vi har sett på fire scenarioer for Norsk klimapolitikk overfor restsektoren. Valget av scenarioer er motivert ut fra ønsket om å belyse både konsekvenser av differensierte CO₂-avgifter nasjonalt, og å vurdere effekten av at myndighetene har en målsetting om å begrense kjøpet av kvoter fra utlandet. I alle senarioene legger vi til grunn at Norge deltar i EUs kvotesystem. For forenklingens skyld antar vi lik kvotepris for EU-kvoter og Kyoto-kvoter¹⁰. Denne er satt til 150 kroner per tonn CO₂-ekvivalent. I alle senariene holdes den offentlige bud-

⁸ Velferds målet inkluderer ikke fordelingseffekter mellom konsumenter, og må tolkes som et effektivitetsmål.

⁹ De MSG6-sektorene som er inkludert i EUs kvotesystem er: Produksjon av treforedlingsprodukter, produksjon av kjemiske råvarer, raffinering av jordolje, utvinning og transport av råolje.

¹⁰ Om ikke det var tilfellet, så ville beslutninger om størrelsen på salget av EU-kvoter påvirke de offentlige finansene.

sjettbetingelsen i balanse ved å endre arbeidsgiveravgiften. Som diskutert i seksjon 4, tilsier en kostnadseffektiv klimapolitikk, uten skranke på kjøp av kvoter fra utlandet, at alle kilder i restsektoren skal ha samme avgift på utslipp per CO₂-ekvivalent, og denne skal være lik den internasjonale prisen på Kyoto-kvoter. Overholdelse av Kyotoprotokollen sikres gjennom handel med Kyoto-kvoter. Det er denne klimapolitikken som legges til grunn for vårt referansescenario. Dagens system for CO₂-avgifter er imidlertid et differensiert system der avgiften varierer mellom 0 og 345 kroner per tonn, avhengig av kilden for utslipp. Tabell 1. viser det differensierte avgiftssystemet for 2007. Det er også en del fritak fra CO₂-avgiften¹¹. I scenario 2 vurderer vi konsekvensen av en videreføring av dagens avgiftssystem. Både i referansescenarioet og scenario 2 antar vi at myndighetene ikke har noen skranke på hvor mye av utslippene som kan dekkes opp av kvotekjøp fra utlandet. Det er en pågående diskusjon om Norge bør vektlegge nasjonale utslippsreduksjoner framfor å finansiere utslippsreduksjoner i andre land, gjennom bl.a. kvotekjøp (se Bruvoll m. fl. (2007), Kallbekken og Pileberg (2007) og Miljøverndepartementet (2007b)). For å belyse konsekvensene av et minimumskrav til nivået på nasjonale tiltak, har vi vurdert konsekvensen av å sette restriksjoner på kjøp av kvoter fra utlandet. I scenario 3 og 4 antar vi at myndighetene ønsker å kjøpe færre Kyoto-kvoter enn det som følger av referansescenarioet¹². Det innebærer at utslippsreduksjonene i restsektoren skal være større enn i referansescenarioet. Jo færre Kyoto-kvoter regjeringen er villig til å kjøpe, jo strengere avgiftsregime må innføres for restsektoren. Det er rimelig å anta at myndighetene ikke ønsker å la den nasjonale avgiften avvike for mye fra den internasjonale kvoteprisen. For å belyse effekten av det vi oppfatter som en mulig politisk skranke på kvotekjøp, har vi valgt å vurdere et scenario (scenario 3) der en selvpålagt restriksjonen på kvotekjøp oppfylles ved å sette dagens differensierte avgifter fire ganger høyere enn i dagens avgiftssystem. I scenario 4 vurderer vi konsekvensene av å oppfylle samme begrensning på kvotekjøp som i scenario 3, men ved å innføre en uniform CO₂-avgift for restsektoren. Scenario 3 og 4 gir dermed samme nivået på nasjonale utslippsreduksjoner i restsektoren.

Scenarioer:

1. *Referansescenarioet. Kostnadseffektiv klimapolitikk med fri kvotehandel.*

Alt utslipp av klimagasser i restsektoren avgiftsbelegges med en avgift (per CO₂-ekvivalent) lik den internasjonale prisen på Kyoto-kvoter. Avgiften erstatter dagens beskatning av klimagassutslipp i restsektoren. Det legges ingen begrensninger på handel med kvoter.

2. *Kostnadsineffektiv klimapolitikk med fri kvotehandel.*

I dette scenarioet legger vi til grunn at myndighetene innfører dagens kostnadsineffektive beskatning av klimagassutslipp for restsektoren. Det legges ingen begrensninger på handel med kvoter.

3. *Kostnadsineffektiv klimapolitikk med begrenset kvotehandel.*

I dette scenarioet oppjusteres dagens differensierte CO₂-avgifter ved å multiplisere satsene med 4.

4. *Kostnadseffektiv klimapolitikk med begrenset kvotehandel.*

Utslippsreduksjonen fordeles kostnadseffektivt mellom utslippskilder i restsektoren ved at alle får lik avgift. Avgiften blir satt til et nivå som sørger for at utslippene fra restsektoren, og dermed kjøpet av Kyoto-kvoter, blir identisk med scenario 3.

Tabell 1 CO₂-avgiftssatser for 2007.

	Kroner pr. tonn CO ₂
Bensin	345
Mineralolje	
• Lett fyringsolje, diesel	203
• Tunge fyringsoljer	172
Mineralolje, redusert sats	
• Lett fyringsolje, diesel	101
• Tunge fyringsoljer	86
Innenlands bruk av gass	
• Naturgass	201
• LPG	200
Kontinentalsokkelen	
• Lett fyringsolje, diesel	300

Kilde: Statistisk sentralbyrå og Finansdepartementet

¹¹ Siden vi i våre beregninger bruker Nasjonalregnskapstall for 2002, benyttes avgiftssystemet for 2002 som «dagens avgiftssystem» i våre modellberegninger. Det har ikke vært noen betydelige endringer i avgiftssystemet fra 2002 til 2007.

¹² En mer ambisiøs nasjonal klimapolitikk vil innebære og implementere en uniform skattesats også for EU-sektoren slik at denne satsen pluss EU-kvotepreisen tilsvarer skattesatsen for restsektoren. I denne studien forutsetter vi imidlertid at det ikke innføres en ekstra klimaskatt for EU-sektoren.

Tabell 2 Resultater.

Scenario	Nivå tall	Prosentvis endring i forhold til Referansescenarioet		
	1. Referanse-scenarioet	2. Kostnadsineffektiv klimapolitikk med fri kvotehandel	3. Kostnadsineffektiv klimapolitikk med begrenset kvotehandel	4. Kostnadseffektiv klimapolitikk med begrenset kvotehandel
CO ₂ -utslipp med EU-kvoter, mill. tonn	19,8	-0,06	-0,84	-0,24
Utslipp fra restsektoren, mill. tonn	38,5	1,20	-2,53	-2,53
Nettoimport EU-kvoter, mill. tonn CO ₂ -ekvivalenter	5,7	-0,21	-2,91	-0,84
Nettoimport Kyoto-kvoter, mill. tonn CO ₂ -ekvivalenter	7,1	6,48	-13,69	-13,69
Samlet nettoimport, kvoter, mill. tonn CO ₂ -ekvivalenter	12,8	3,51	-8,91	-7,99
Skatteproveny fra klimagassbeskatning, mill. kr.	5.775	-16,2	212,6	98,8
Produksjon, Metallsektoren. mill. kr.	30.140	8,39	7,10	-8,35
Privat kons. Bensin og olje, mill. kr.	32.332	-2,4	-13,1	-2,1
BNP, mill. kr.	1.583.762	0,017	-0,039	-0,047
Gjennomsnittlig arbeidsgiveravgiftssats	13,8	-1,78	-18,65	-4,27
Arbeidstilbud, mill. timer	3.111	0,058	0,182	-0,016
Nytte. (Aggregat av konsum og fritid)	-	-0,04	-0,12	0,002
Nåverdi, nytte	-	-0,04	-0,13	0,004

6 BEREGNINGER/RESULTATER

Referansescenarioet. Kostnadseffektiv klimapolitikk med fri kvotehandel.

Alle skattereformene sammenliknes med et referansescenario av den norske økonomien. Referansescenarioet består av modellgenererte anslag på en rekke relevante variable i den norske økonomien. I basisåret, 2002, er variablene kalibrert til Nasjonalregnskapstall. Endogene variable for årene fremover finnes ved modellgenererte løsninger der politikkvariable samt atferdsparametere settes eksogent lik 2002 verdiene. Kyoto kvotehandelssystemet er innarbeidet i referansescenarioet fra 2002 og fremover. Siden utslippene i 2002 er betydelig lavere enn forventet utslipp i 2010 (uten kvotesystemet), har vi skalert ned kvotetildelingen slik at den prosentvise tildelingen i

forhold til utslipp tilsvarer det som Regjeringen har lagt til grunn i sitt forslag til kvotesystem. Det betyr at tildelingen av landkvoter tilsvarer om lag 85 prosent av de samlede 2002 – utslippene. (Tildelingen av landkvoter er dermed satt til 45.5 millioner tonn CO₂-ekvivalenter). I beregningene har vi lagt til grunn at regjeringen velger å selge så mange EU-kvoter at forholdet mellom kvoter og forventet utslipp er om lag likt fordelt i de to delene av økonomien (85 prosent).

Bedrifter som inngår i EUs kvotesystem blir pålagt å kjøpe EU-kvoter tilsvarende deres CO₂-utslipp, til en gitt kvotepris på 150 kr. Eierne av den landbaserte industrien får imidlertid tildelt gratiskvoter tilsvarende 75 prosent av sitt opprinnelige utslipp i 2002. Implementeringen av EUs

kvotesystem erstatter CO₂-utslippsskatten for disse næringene. Den eksisterende klimagass beskatningen som rammer utslipp som ikke inngår i EUs kvotesystem er erstattet av en uniform utslippsskatt per CO₂-ekvivalent som tilsvarer prisen på en Kyoto-kvote. Prisen på Kyoto-kvoter er satt lik prisen på EU-kvoter (150 kroner) i våre modellberegninger. Med unntak av disse klimapolitiske tiltakene representerer referansescenarioet en fremskrivning av norsk økonomi, der skattesystemet i 2002 holdes konstant. Det inngår ingen produktivitetsvekst forbundet med utslippsteknologi eller produksjon av varer og tjenester i referansescenarioet. Dette valget av referansescenario innebærer at vår analyse er uegnet til å predikere framtidig produksjons og utslippsnivåer. Hensikten med denne studien er imidlertid å sammenlikne effekter av forskjellige klimaskattscenarier. Til dette formålet er det hensiktsmessig å fokusere på forskjellene mellom scenarioene, mens selve nivået er av mindre betydning.

I tabell 2 viser vi noen sentrale økonomiske variabler fra referansescenarioet, og hvordan disse endres ved de andre senarioene (2-4). Alle nivåtall og endringer refererer seg til den langsiktige stasjonærløsningen av modellen.

Scenario 2.

Kostnadsineffektiv klimapolitikk med fri kvotehandel

Innføringen av dagens utslippsskatter innebærer at flere sektorer blir fritatt for CO₂-beskatning, deriblant metallsektoren, mens bensin blir skattlagt hardere. I forhold til referanse scenarioet innebærer dagens utslippsskatter samlet sett en lavere beskatning av klimagassutslipp. Det totale utslippet av klimagasser øker med 450 tusen tonn CO₂-ekvivalenter. Det samlede skatteprovenyet fra klimagassbeskatning av restsektoren faller med 938 mill. kr., og økt utslipp fra restsektoren fører til at staten årlig må importere Kyoto-kvoter for 70 mill. kr. ekstra. Dette øker statens behov for å drive inn andre skatteinntekter.

Bensin har i dagens skattesystem en skattesats på 345 kr./tonn CO₂-utslipp (0,80 koner per liter), og overstiger dermed Kyoto-kvoteprisen på 150 kr./tonn. I tillegg til høye CO₂-avgifter er bensin også ilagt drivstoffavgift. I 2007 er drivstoffavgiften på 4,17 kroner per liter svovelfri

bensin, og 4,21 kroner per liter på lavsvovlet bensin. Sammen med merverdiavgiftssystemet (særagifter inngår i merverdiavgiftsgrunnlaget) betyr dette en betydelig skatte-kile på bensin. Siden bensin beskattes så høyt, brukes det for lite bensin i forhold til hva som er samfunnsøkonomisk optimalt. I MSG6 inngår imidlertid ikke eksterne kostnader ved bruk av bensin eller diesel. (Se diskusjon i siste kapittel.)

Den reduserte beskatningen av utslipp bidrar til å stimulere økonomien. Sektorene som får redusert sin beskatning av utslipp får redusert sine faktorpriser på utslipps-intensive innsatsfaktorer, noe som fører til en økning av deres produksjon. Denne effekten er spesielt sterk i metallsektoren, som er spesielt sensitiv for kostnadsimpulser siden ca. 80 prosent av produksjonen blir eksportert til en gitt verdensmarkedspris. I metallsektoren øker produksjonen med nesten 2,5 mrd. kr. og eksporten øker med nesten 2,2 mrd. kr. per år. Dette genererer et overskudd i driftsbalansen, som igjen gir rom for en lønnsøkning for å opprettholde balansen i driftregnskapet. Både økningen i produksjonen, samt økningen i lønnsatsen bidrar til å utvide skattebasene. Disse effektene bidrar samlet sett til å øke skatteprovenyet til offentlig sektor. Denne økningen er større enn provenytapet som følge av økt kvotekjøp og redusert skatteproveny fra klimabeskatningen. Dermed er det rom for en liten skattelette. Det offentlige budsjettet går i balanse i den nye likevekten når arbeidsgiveravgiftssatsen reduseres med 1,78 prosent (eller ca. et kvart prosentpoeng).

Våre simuleringer viser at redusert arbeidsgiveravgift i hovedsak kommer arbeidstakerne til gode i form av økte lønninger. Reallønssatsen øker marginalt i den nye likevekten. Denne effekten genererer en økning i arbeidstilbudet. Samtidig faller nytten (aggregat av nytten fra konsum og fritid) i likevekt. Siden fritid er et normalt gode bidrar også denne effekten til å øke arbeidstilbudet. Dette bidrar til å øke velferden, siden en betydelig skatte-kile i arbeidsmarkedet bidrar til at den marginale avkastningen av arbeid er større enn marginalnyttens av fritid¹³.

Omallokeringer av ressurser til sektorer som får redusert utslippsskatt genererer også velferdseffekter. Disse vel-

¹³ Den effektive skatte-kilen på avkastningen av arbeid i den norske økonomien som inngår i MSG6-modellen består av lønnsinntektsskatten på ca. 40 prosent i gjennomsnitt, arbeidsgiveravgiften på 13,8 prosent, momsen med en gjennomsnittlig skatte-kile på ca. 22 prosent, samt en 5 prosent markup prising i hjemmeindustrien.

ferdseffektene er negative hvis sektorene som får redusert utslippsskatten gir en lavere marginal avkastning på ressursene enn næringer som fratas ressurser. Dette er nettopp tilfelle for metallsektoren, som gir en lav produktivitet for innsatsfaktorer og arbeidskraft som følge av gode rammevilkår. Reformen innebærer en omallokering av ressurser fra bensinforbruk (som har høy marginalavkastning) til metallsektoren som har lav marginalavkastning. Velferdseffekten av omallokeringene av ressurser som følge av denne reformen blir derfor negativ¹⁴. Våre simuleringer viser at nåverdien av de framtidige nyttestrømmene faller med 0,04 prosent.

Scenario 3.

Kostnadsineffektiv klimapolitikk med begrenset kvotehandel.

Som det fremgår av referansescenarioet i tabell 2, fører en kostnadseffektiv klimapolitikk til et samlet kjøp av kvoter tilsvarende 12,8 millioner tonn CO₂-ekvivalenter. Det tilsvarer om lag 28 prosent av Norges tildelte landkvoter i modellen. En ineffektiv klimapolitikk med fri kvotehandel (scenario 2) førte til at nettoimporten av kvoter økte med 3,5 prosent. I Scenario 3 legger vi til grunn at myndighetene ønsker å begrense kjøpet av Kyoto-kvoter gjennom høyere nasjonale avgifter. Vi analyserer et scenario der dagens differensierte utslippsskattesatser multipliseres med 4. I forhold til referansescenarioet innebærer et slikt skattesystem at metallsektoren, jordbruket, innenriksflytransport og innenriks sjøtransport unntas CO₂-beskatning, som i dagens system er unntatt slik beskatning. Selv med fire ganger høyere avgift enn i dag reduseres ikke den samlede nettoimporten av kvoter med mer enn 8,9 prosent¹⁵. Staten reduserer sin import av Kyoto-kvoter med 13,7 prosent i forhold til referansescenarioet.

Den økte beskatningen av utslipp genererer ekstra skatteinntekter til staten i tillegg til skatteprovenyeffektene som ble beskrevet i scenario 2. Dessuten reduseres utslippet fra restsektoren, slik at staten kan redusere sitt kjøp av Kyoto-kvoter. De ekstra skatteinntektene gir rom for en ekstra skattelette, og arbeidsgiveravgiftssatsen reduseres med 18,65 prosent (d.v.s. 2,6 prosentpoeng) i dette scenarioet. Den kvalitative effekten av å redusere arbeidsgiveravgiften er beskrevet i scenario 2. Våre simuleringer viser at arbeidstilbudet øker med 0,182 prosent, noe som

bidrar til å heve velferden, p.g.a. den høye skattekiln på arbeid.

Innføringen av den kraftig differensierte klimautslippsbeskatningen forsterker den eksisterende differensierte beskatningen av konsumgoder i disfavør av bensinforbruk. Det foretas dermed utslippsreduksjoner som er særdeles kostbare.

Velferdseffekten av omallokeringene av ressurser som følge av denne reformen blir negativ. Våre simuleringer viser at nåverdien av de framtidige nyttestrømmene faller med 0,13 prosent.

Scenario 4.

Kostnadseffektiv klimapolitikk med begrenset kvotehandel.

Sammenliknet med referansescenarioet innebærer dette scenarioet en uniform skatteøkning for klimagassutslipp som ikke inngår i EUs kvotesystem. Skattesatsen for utslipp fra restsektoren øker fra 150 til 306 kr./tonn CO₂-ekvivalenter. Dermed reduseres utslippet like mye som i scenario 3. Reduksjonen i utslipp fra restsektoren fører til at staten kjøper færre Kyoto-kvoter enn i referansescenarioet. Dessuten vil skatteøkningen generere ekstra skatteinntekter til staten.

Som følge av økte CO₂-avgifter reduserer metallsektoren sin eksport med 2,1 mrd. kr. Nesten halvparten av utslippsreduksjonen skjer i denne sektoren. Utslippet reduseres også i EU-sektoren fordi bedrifter inkludert i EUs kvotesystem også slipper ut andre klimagasser enn CO₂. Disse gassene beskattes høyere når uniform klimaskatt økes i scenario 4. Samlet sett reduseres nettoimporten av kvoter med 8 prosent.

Rommet for skattelette tas ut i form av en reduksjon i arbeidsgiveravgiftssatsen på 4,27 prosent. De kvalitative effektene av en reduksjon i arbeidsgiveravgiften er beskrevet under scenario 2. Velferdseffektene av denne reformen er hovedsakelig bestemt av effekten i arbeidsmarkedet, samt av ressursallokeringen bort fra metallsektoren. Den prosentvise økingen i lønssatsen er imidlertid mindre enn den prosentvise økingen i prisindeksen på materielt konsum. Dette kombinert med en positiv

¹⁴ MSG6 tar imidlertid ikke hensyn til eventuelle eksterne velferdsgevinster av produksjon i enkelte industrier. Dersom de gode rammevilkårene skyldes at myndighetene tillegger produksjonsutvidelser i enkelte industrier en egenverdi, vil MSG6 overvurdere velferdstapet av økt produksjon i disse industriene.

¹⁵ Som følge av en økning i likevektslønssatsen reduseres produksjonen og dermed utslippene også i EU-sektoren.

inntektseffekt forbundet med reformen forklarer det marginale fallet i arbeidstilbudet. Dette bidrar til å redusere velferden.

Omallokeringer av ressurser fra sektorer som får økt utslippsskatt genererer også velferdseffekter. Produksjon og eksport av metaller reduseres kraftig. Som nevnt tidligere innebærer gode rammevilkår i metallindustrien at Norge får dårlig betalt for innsatsfaktorer som inngår i metallproduksjonen. En nedskalering av denne næringen genererer derfor en positiv velferdsgevinst. Reformen innebærer også at bensinforbruket, samt kjøpet av transportmidler reduseres, mens det konsumeres mer av andre goder. Siden bensinforbruket allerede beskattes så kraftig (drivstoffavgiftene) vil denne omallokeringen gi et velferdstap. Våre simuleringer viser at nåverdien av de framtidige nyttestrømmene øker marginalt med 0,004 prosent.

7 KONKLUSJONER

Norges eventuelle deltagelse i EUs kvotesystem innebærer at de nasjonale utslippene inndeles i to separate deler. Denne analysen har vurdert ulike alternativer for klimapolitikk overfor den delen av økonomien som ikke er omfattet av EUs kvotesystem. En kostnadseffektiv klimapolitikk for denne restsektoren, uten begrensninger på kvotekjøp, innebærer at alle aktører betaler samme pris per enhet utslipp, og at denne prisen tilsvarer den internasjonale prisen på Kyoto-kvoter. Dette oppnås i vårt referansescenario, der skattesatsen på utslipp er satt lik Kyoto-kvotepreisen for alle aktører. Analysen vår viser at en videreføring av dagens system med differensierte skatter (scenario 2) leder til et velferdstap. Både referansescenariot og scenario 2 leder til en betydelig nettoimport av kvoter for å møte Kyotoforpliktelsene. Dersom myndighetene ønsker å begrense kjøpet av kvoter, må de sette inn tiltak for å redusere de nasjonale utslippene. Vi har sett på to alternativer for å begrense utslippene i restsektoren, og dermed kjøpet av Kyoto-kvoter fra utlandet; i) øke dagens differensiert avgifter (scenario 3), og ii) sette den harmoniserte avgiften høyere enn den internasjonale kvotepreisen (scenario 4). I scenario 3 har vi valgt å belyse effekten av en firedobling av dagens avgiftsats. I forhold til referansescenariot ga dette et velferdstap på 0,13 prosent, samtidig som nedgangen i kjøpet av Kyoto-kvoter fra utlandet ble svært begrenset (13,7 prosent). En 13,7 prosent nedgang i kvotekjøpet oppnås også med en dobling av den harmoniserte avgiften, i forhold til referansescenariot.

Denne politikken ga en marginal velferdsgevinst (0,004 prosent). Velferdsgevinsten av å avvike fra en avgift tilsvarende kvotepreisen skyldes at økonomien i utgangspunktet er preget av en del ineffektiv ressursbruk som følge av andre vridene skatter, avgifter og subsidier. Skatteøkning utover kvotepreisen omfordeler ressurser til næringer som gir en høyere samfunnsøkonomisk avkastning. Dessuten genererer skatteøkningen et skatteproveny som gir rom for en reduksjon i arbeidsgiveravgiften. En reduksjon i skattekilen på avkastningen av å arbeide genererer en velferdsgevinst.

Modellen som benyttes inkluderer ikke alle velferdseffektene forbundet med skattereformene som analyseres. Det inngår for eksempel ingen omstillingskostnader forbundet med å overføre ressurser og kapital mellom sektorer. En nedskalering av metallsektoren kan dermed innebære kostnader som ikke inngår i vår analyse. Det inngår heller ingen eksterne effekter forbundet med konsum av drivstoff. Vår analyse tar derfor ikke hensyn til at redusert drivstofforbruk kan bidra til å redusere negative eksterne effekter som kø, støy eller lokal forurensing. Velferdstapet ved høy avgift på bensin vil bli mindre dersom en hadde tatt hensyn til disse eksternalitetene.

I scenarioene med begrensninger på kvotehandelen (scenario 3 og 4), så vi at betydelige økninger i avgiftene ga relativt liten effekt på utslippsreduksjonen. I modellen (MSG6) er det ikke modellert økninger i utslippsreduserende investeringer som følge av økte kostnader ved utslipp. Beregningene våre antyder at dersom myndighetene har ambisjoner om vesentlige nasjonale utslippsreduksjoner krever dette betydelige investeringer.

REFERANSER:

- Bjertnæs, G. H., C. Hagem og B. Strøm (2007): Beregninger av økonomiske konsekvenser av ulike klimapolitiske scenarioer. Vedlegg 3 i NOU 2007: 8 En vurdering av særavgiftene.
- Bruvoll, A., T. Bye og M. Greaker (2007): Lavutslippsutvalget: No limits to growth?, *Økonomisk forum* nr. 2.
- Bohm, P. (1997): Environmental Taxation and the Double Dividend: Fact or Fallacy? i T. O'Riordan (ed.): *Ecotaxation*. Earthscan, London.
- Bovenberg, A. L. og R. de Mooij (1994): Environmental Levies and Distortionary taxation, *American Economic Review* 84, No. 2, 1085-89.

- Bye, B. og K. Nyborg (2003): Are Differentiated Carbon Taxes Inefficient? A General Equilibrium Analysis, *The Energy Journal*, 24, No.2, 95-112.
- Bye, T., M. Hansen og B. Strøm (2001): Hvordan framskrive utslipp av klimagasser, Notater 2001/5, Statistisk sentralbyrå.
- Golombek, R., C. Hagem og M. Hoel (2006): Optimale strategier i et to-kvotesystem, *Rapport 2/2006, Frischsenteret*.
- Goulder, L. H. (1995): Environmental taxation and the double dividend: A reader's Guide, *International Tax and Public Finance*, 2: 157-183.
- Goulder, L. H. og R. C. Williams (2003): The substantial bias from ignoring general equilibrium effects in estimating excess burden, and a practical solution. *Journal of Political Economy*, 111 (4), 898-929.
- Hagem, C. og K. E. Rosendahl (2007): Det norske kvotesystemet, *Økonomisk Forum* Nr. 5.
- Heide, K., E. Holmøy, L. Lerskau og I. F. Solli (2004): Macroeconomic properties of the Norwegian applied general equilibrium model MSG6. Report 2004/18. *Statistics Norway*. [http:// www.ssb.no/vis/forskning/modeller/msg/publ.html](http://www.ssb.no/vis/forskning/modeller/msg/publ.html).
- Holmøy E. og H. Hægeland (1997): Aggregate Productivity Effects of Technology Shocks in a Model of Heterogeneous Firms: The Importance of Equilibrium Adjustments. *Discussion Paper 198. Statistics Norway*. <http://www.ssb.no/vis/forskning/modeller/msg/publ.html>.
- Holtmark, B. (1999): Kostnadseffektiv Klimapolitikk med Doble Gevinster, *Norsk Økonomisk Tidsskrift*, 113, 49-97.
- Kallbekken, S. og S. Pileberg (2007): Ett argument i debatten om kvotekjøp, *Økonomisk forum* nr. 5.
- Miljøverndepartementet (2007a): Om lov om endring av klimakvoteloven m.m. Ot.prp. 66. (2006-2007), <http://www.regjeringen.no/pages/1979447/PDFS/OTP200620070066000DDDPDFS.pdf>.
- Miljøverndepartementet (2007b): Norsk klimapolitikk, St.meld. nr. 34 (2006-2007).
- Sandmo, A. (1975): Optimal taxation in the presence of externalities, *Swedish journal of Economics* 77, 86-98.
- Sørensen, P. B. (2006): The Theory of Optimal Taxation: What is the Policy Relevance?, EPRU Working Paper Series 06-07, Economic Policy Research Unit (EPRU), University of Copenhagen. Department of Economics (formerly Institute of Economics).